

〔報告〕鷹島海底遺跡出土の元寇関連漆製品に関する調査

著者	北野 信彦, 本多 貴之, 松尾 昭子, 高妻 洋成
雑誌名	保存科学
号	50
ページ	229-238
発行年	2011-03-31
URL	http://id.nii.ac.jp/1440/00003811/

〔報告〕 鷹島海底遺跡出土の元寇関連漆製品に関する調査

北野 信彦・本多 貴之・松尾 昭子*・高妻 洋成*²

1. はじめに

鷹島海底遺跡からは、元寇における「弘安の役」で沈没した元軍（史実では主力は中国南部から派兵された南宋軍とされる）の沈船関連とされる出土遺物が多数検出されている。このなかには五十点ほどの漆製品が含まれており、このうちの数点についてはすでに先行研究として断片的な報告が為されている^{1, 2)}。現在、松浦市教育委員会により鷹島海底遺跡出土の元寇関連資料に関する総合調査と整理作業が進められており、この一環として改めて分析調査が可能であった出土漆製品すべてについて、分析および観察に関する網羅的な調査を実施することになった。本報ではその結果を報告するとともに、ここから派生する塗装技術史上の今後の課題についても若干言及する。

2. 鷹島海底遺跡の性格と出土遺物（漆製品）の概要

鷹島海底遺跡は、長崎県松浦市鷹島町南岸の東側（干上鼻）から西岸（雷岬）にかけての約7.5km、汀線から沖合約200mまでの範囲の合計150万m²の海底範囲に所在する。この鷹島南岸海底からは、以前から地元の漁船の網に壺や碗類、碇石などの遺物が引き上げられており、特に昭和49年（1974）には鷹島神埼港付近で元軍が所持していたと考えられる印面にパスバ文字で「管軍総把印」の刻印がある青銅印が採取された。もともと鷹島周辺海域は「元寇（蒙古襲来）における弘安4年（1281）のいわゆる「弘安の役」の際の暴風雨により元軍の大部分の軍船が沈没遭難した」という伝承があり、現在では、これらの収集品はこの伝承を裏づける物的証拠とされている。

さて、この鷹島周辺遺跡における考古学的調査は、昭和55～57年度（1980～1982）の文部省科学研究費特定研究「古文化財に関する保存科学と人文・自然科学」なかで、「水中考古学に関する基礎的研究―水中遺構・遺物等の探査および保存に関する研究―」（研究代表者：茂在寅男東海大学教授：当時）の実験調査として鷹島沖が選ばれことに始まり、この成果により昭和57年（1982）には「元寇関連遺物を包蔵する周知の遺跡」として遺跡台帳に登録された。その後、昭和58年（1983）、昭和63年（1988）、平成元年（1989）度には断続的な学術調査が行なわれ、平成4年（1992）度以降は鷹島町教育委員会（現松浦市教育委員会）を中心として、主に床浪港および神埼港の改修工事に伴う考古学的な調査が継続して行なわれてきた。

このような鷹島海底遺跡では、これまでに龍泉窯系青磁や福建省産青磁、釣窯系陶器、高麗青磁などの中国華南地域産や朝鮮半島産の碗・皿・壺・鉢・甕などの陶磁器類のみならず、隔壁板・側板・木製碇・碇石・網・縄・栓などの大型構造沈船に伴う船部材、黄銅製や青銅製の帯紐・腰帶・鈴などの飾り金具や匙・中国銅銭、冑・刀剣・矢束などの武器・武具類や鎖・船釘などの鉄製品、さらには『蒙古襲来絵詞』にも描かれている「てつはう」など、元寇を象徴する出土資料も数多く検出されている。

*松浦市教育委員会

*² 奈良文化財研究所

本調査が対象とする漆製品は、主に平成13,14年度（2001,2002）の神埼港改修工事に伴う調査で沈船部材などの他の有機質遺物とともに比較的攪乱が少ない砂質シルトの海底堆積層中から出土した。周囲の海底砂層中からは、非日常的な波による攪乱の影響で縄文土器から近世陶磁器に至るまで各年代の資料が混在して検出されている。ところがこの砂質シルトの海底堆積層中からは、元寇関連と想定される出土資料のみが一括で検出されたため、「弘安の役」当時の堆積状況を比較的良く維持しているものと推定されている。漆製品の器種を分類すると、弓や弩弓・刀の漆塗鞘などの武器、漆塗小札などの武具類、生活什器である漆器碗、さらには漆塗板や装身具である朱漆櫛などである。このうち漆器碗の高台内には「辛酉四明諸二郎造」、「張」、「庚□・・南如・・」などの銘が、その形状の特徴から日本には存在しない「弩弓」とされる黒漆塗りの木製品（図1）のうちの1点の側面には「元年殿司修 検視乞官」銘などの漢字が赤色漆で記されていた。いずれの漆製品も完型品はなく破片資料である。なかでも木胎部の表面全体に厚く艶がある黒漆が塗布されたやや湾曲した黒漆塗棒状木製品の破片資料群は、いずれも「弘安の役」に参戦した武将の河野通有寄進とされる愛媛県の大三島に所在する大山祇神社に伝世の国指定重要文化財「鯨髭張半弓³⁾」と類似した端部内面の挟り溝の形状を有する（図2）。そのためこれらは『蒙古襲来絵詞』にも数多く描かれている元軍の兵士が手に持つ黒漆塗弓（半弓）の両端部であろうと推測されている（図3）。また、同じ『蒙古襲来



図1 鷹島海底遺跡から出土した弩弓の一部
(松浦市教育委員会)



図2 鷹島海底遺跡から出土した漆塗弓の破片
(松浦市教育委員会)



図3 蒙古襲来絵詞に描かれた元軍兵士が手に持つ漆塗弓（新修 日本絵巻物全集 第10巻 蒙古襲来絵詞より転写引用）

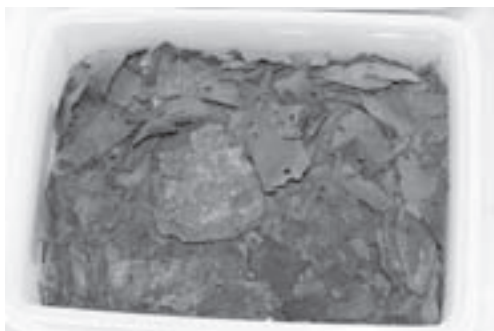


図4 鷹島海底遺跡から出土した朱漆小札の一部（松浦市教育委員会）

絵詞』に元軍の兵士に着用している姿が描かれているとともに、元寇における戦闘の様子を伝える『八幡愚童訓』が「元軍の甲冑は軽い」と評した皮胎を厚い漆で固めた赤色漆小札⁴⁾も一括で出土した(図4)。この胎部自体はすでに欠損して漆塗膜面のみとなっているが、このうちの漆塗膜破片3点については、名古屋大学の年代測定センターが¹⁴C年代測定を行い、A.D.1225-1267yr, A.D.1259-1286yr, A.D.1257-1284yr, の年代観がそれぞれ与えられている⁵⁾。史実では元寇は文永11年(1274)の「文永の役」と7年後の弘安4年(1281)の「弘安の役」の二波であった。そのためこの年代測定結果は、一括出土の漆小札が元寇関連の漆製品である可能性を支持するものと考えられている²⁾。

3. 出土した漆製品の観察と分析

3-1. 調査対象試料

今回調査を行った出土漆製品は、合計49点であり、基本的には幾つかの器種の種別に分類されている。このうち漆塗弓の破片資料は9点、弩弓の破片資料は3点、刀の漆塗鞘は2点、さらには一括資料群である甲冑を構成する朱漆塗の皮胎の漆小札などの武器・武具類である。その他では漆塗櫓が2点、いずれもほぼ同じ大きさを有する漆塗板状木製品は2点であるが、このうちの1点は経典折本の板表紙であるため用途は同様の資料群と考えられている。さらに本資料群では、内・外面に朱漆を塗装、内面は朱漆・外面や高台底部に黒漆を塗装した地塗りのみの朱漆碗およびその破片類が22点と占有率が高かった。これら出土漆製品の樹種同定を行った伊藤らによる調査結果では、漆塗弓はいずれも *Dalbergia* sp., 弩弓はニレ属, 漆塗板状木製品はヒノキ科, 朱漆碗およびその破片類はスギ科もしくはコウヨウザンであり、それぞれ器種と樹種には一貫性が高いことが報告されている⁶⁾。

3-2. 分析調査の方法

3-2-1. 色漆の使用顔料や下地材料などの無機元素

色漆の使用顔料や下地材料などの無機元素に関する定性分析は、(株)堀場製作所 MESA-500型の蛍光 X 線分析装置を使用した。設定条件は分析設定時間600秒、試料室内は真空状態、X線管電圧は15kV および50kV, 電流は240 μ A および20 μ A, 検出強度は12.0 ~ 80.0cps, 定量補正法はスタンダードレスである。

3-2-2. 下地材料および漆塗膜の内部状態・塗り構造の観察

漆塗膜の1mm × 3mm 角程度の剥落小片を、合成樹脂(エポキシ系樹脂/アラルダイト GY1251J.P, ハードナー HY837)に包埋した後、断面を研磨して薄層プレパラートに仕上げた。その上で、下地の状態や漆塗膜層の厚さや色調、固化状態、夾雑物や顔料の有無、などの断面状態について金属顕微鏡および生物顕微鏡を用いて透過および落射観察した。そしてすべての資料についてデジタル写真記録の撮影を行った。

3-2-3. 漆塗膜中に含まれる主要脂質成分の分析

漆膜塗料の主要脂質成分の詳細な分析は、試料小片を明治大学設備の熱分解装置に入れ、500℃で12秒間熱分解させた上でGC/MSに導入した。測定装置は熱分析装置(フロンティア・ラボ製 PY-2020D)とガスクロマトグラフ(Agilent 製 HP6890N), 質量分析装置(Agilent 製 5975)で構成され、分離カラムはUltra Alloy PY-1(100% methylsilicone, 30m × 0.25mm i.d., film 0.25 μ m)を使用した。この分析は計17点について行った。

3-3. 分析結果

鷹島海底遺跡出土漆製品の材質・技法に関する分析調査を行った（表1）。その結果、まず赤色漆の塗膜片の無機元素は、いずれも多少の鉄（Fe）のピークとともに、水銀（Hg）の強いピークが検出された（図5）。また、これらの塗膜断面を顕微鏡観察した結果、真紅色・橙色・赤色など少なくとも3～4種類の赤い色相と粒度が異なる朱顔料の存在が明確に確認された。そしてなかには朱漆層の劣化が著しい資料も数点含まれていた（図6：口絵参照）。そのためこれら赤色漆の使用顔料は、いずれもベンガラ（酸化第二鉄： Fe_2O_3 ）や鉛丹（四酸化三鉛： Pb_3O_4 ）ではなく、朱（天然辰砂もしくは人造の水銀朱：赤色硫化水銀： HgS ）であると同定した。

次に各試料の下地部分の構成無機元素を分析した結果、カルシウム（Ca）の強いピークとともに、シリカ（Si）、リン（P）、硫黄（S）などが検出される試料が確認された（図7）。これらの塗膜面の断面観察を行った結果、多くの漆製品の下地部分から透明感がある石英などの鉱物粒子とともにカルシウム成分からなる骨粉と思われる乳白色もしくはそれを焼いた黒褐色を呈する粗い粒子が多数確認された（図8：口絵参照）。この点に関連して、本資料群のうちの8点はすでに武田・植田らがそれぞれ本調査と同様の塗膜分析を行っている。そして幾つかの漆製品の下地には、岡田が古代中国漆器の下地技法として焼いた動物の骨粉と鉱物粒子をブレンドして用いる「骨粉下地⁷⁾」と同様の技法が用いられていることを指摘している^{1, 2)}。このことから、今回の調査結果は武田・植田らの報告を追認する形となった。

その一方で、本資料群には下地を施さず漆塗装が直接為されている資料や、鉱物粒子のみで

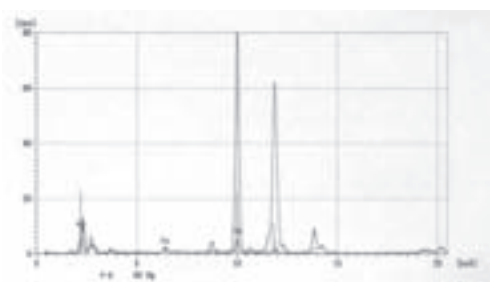


図5 赤色漆の使用顔料の蛍光X線分析結果

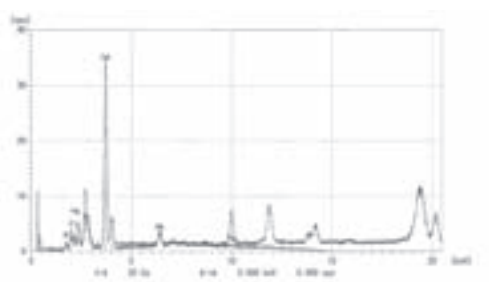


図7 骨粉下地を伴う下地部分の蛍光X線分析結果

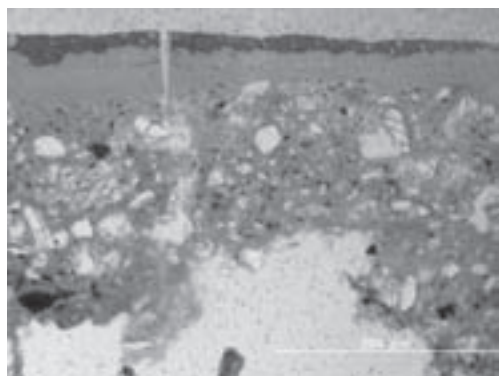


図6 朱漆の塗膜断面に観察される朱顔料

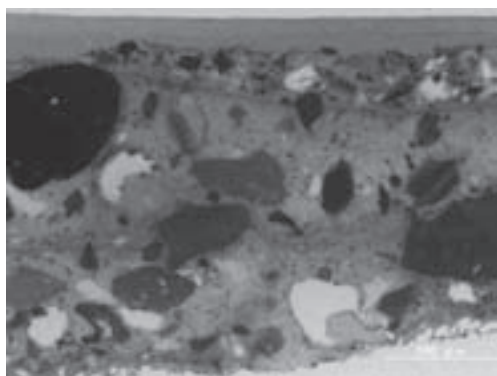


図8 骨粉下地の塗膜断面の様子

表 1 鷹島海底遺跡出土漆製品の観察表一覧

分析NO.	調査区	遺物番号	種類	樹種 (文献6より)	塗リ(内)	塗リ(外)	主成分	油の有無(炭素数の大小)	使用(含有)顔料	塗層	下地	備考: 先行調査
1	1994	神崎	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	Pb	3層?	骨粉+鉱物	有(文献2)
2	KZK02	871	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	Pb	2層?	骨粉+鉱物	有(文献2)
3	KZK02	1170	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	Pb	2層?	黒い炭下地	
4	KZK02	1450	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	Pb	3層?	骨粉+鉱物	
5	KZK02	1735	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18-C20-C22	Pb	3層?	骨粉+鉱物	
6	KZK02	1742	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	Pb	2層?	骨粉+鉱物	有(文献2)
7	KZK02	1761-b	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18-C20-C22	Pb	2層?	骨粉+鉱物	有(文献2)
8	TKS12	6	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	Pb	3層?	黒い炭下地	有(文献2)
9	KZK02	RL2	漆塗弓	<i>Dalbergia</i> sp.	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	Pb	2層?	骨粉+鉱物	
10	KZK01	356	弩弓	ニレ属	黒(赤線)	黒(赤線)			赤線一朱	1層(透漆+墨粉) 1層(透漆+墨粉)	下地?(赤粒子) 下地?	有(文献2)
11	KZK02	980	弩弓部材	ニレ属	黒	黒				1層(透漆+墨粉)	下地?	
12	TKS12	1723	刀の漆塗鞘	未調査	黒	黒	ウルシオール	G16<G18		2層?	鉱物系下地	
13	TKS12	18	刀の漆塗鞘	コウヨウザン	黒	黒	ウルシオール	G16<G18		2層?	鉱物系下地	
14	TKS12	314	刀の漆塗鞘	コウヨウザン	黒	黒	ウルシオール	G16<G18		2層?	下地?	有(文献2)
15	KZK01	314	小丸彫片一拵(多数)	膜面のみ	赤	赤	—	—	朱	2層(透漆+朱漆) 3~4層(褐色+朱色+朱色) 2層(褐色+朱漆)	下地?	
16	KZK02	604	朱塗櫛	シイ属	赤	茶褐色	—	検出されず	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	下地?	
17	KZK02	1194	朱塗櫛	ヒノキ科	赤	茶褐色	—	検出されず	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	下地?	
18	KZK02	1495	経典折本の漆紙	ヒノキ科	黒	黒	ウルシオール	G16<G18		2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	下地?	
19	KZK02	1496	漆塗板状木製品	ヒノキ科	黒	黒	ウルシオール	G16<G18		2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	下地?	
20	KZK02	605	朱塗櫛	スギ科	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
21	KZK02	607	朱塗櫛小片	コウヨウザン	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
22	KZK02	893-a	朱塗櫛底部	スギ属	赤	高台・黒	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	朱粒(荒)
23	KZK02	1114	朱塗櫛底部	スギ属	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
24	KZK02	1698	千支鉛入漆削底部	膜面のみ	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
25	KZK02	1085	朱塗櫛小片	未調査	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
26	KZK02	1714	朱塗櫛	コウヨウザン?	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
27	KZK02	1756	朱塗櫛	コウヨウザン?	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
28	KZK02	1814-b	朱塗櫛	コウヨウザン?	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
29	KZK02	1814-c	朱塗櫛	コウヨウザン?	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
30	KZK02	1835-a	朱塗櫛	コウヨウザン?	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
31	KZK02	1835-b	朱塗櫛	コウヨウザン?	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
32	KZK02	RL1	朱塗櫛	クスノキ	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
33	KZK02	735	朱塗櫛	膜面のみ	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
34	KZK02	2A~3A一拵6a	朱塗櫛小片	コウヨウザン	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
35	KZK02	2A~3A一拵6b	朱塗櫛小片	スギ科	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
36	KZK02	2A~3A一拵6c	朱塗櫛小片	不明	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
37	KZK02	2A~3A一拵6d	朱塗櫛小片	スギ科	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	有(文献1)
38	KZK02	2A~3A一拵6e	朱塗櫛小片	スギ科	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
39	KZK02	2A~3A一拵6f	朱塗櫛小片	スギ科	赤	赤	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
40	KZK02	1437	漆櫛底部	ヒノキ科	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	朱	1層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	下地?	布着せ確認
41	TKS14	14	漆櫛底部	スギ属	黒	黒	ウルシオール	G16<G18	朱	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
42	KZK02	1411	朱文字漆破片	膜面のみ	—	黒(文字赤)			朱	2層?	骨粉+鉱物	
43	KZK02	1724	朱文字漆破片	膜面のみ	—	黒(文字赤)			Pb	2層(透漆+朱漆) 2層(透漆+朱漆)	骨粉+鉱物?	
44	KZK02	1041	漆塗櫛状木製品	曹洞	赤	赤			朱	1層	下地?(赤粒子)	
45	KZK02	638	八角柱状漆塗櫛状製品	シイ属	赤	赤			朱	3層(透漆+朱1(細粒)漆+朱2(粗粒)漆)	骨粉+鉱物	布着せ確認
46	KZK02	1751	漆製品	散孔材C	黒	黒			朱	1~2層	骨粉+鉱物	
47	KZK02	1018	漆製品	クスノ科	黒	黒			朱	2層?	骨粉+鉱物	
48	KZK02	896	漆製品	漆製品	黒	黒			朱	1層(透漆+黒粒?)	下地?	
49	KZK02	1238	金属丸板漆塗製品	膜面のみ	—	黒		G16<G18		1層(透漆)	下地?	

骨粉を用いていない資料など、下地の調整や種類（鉱物粒子や骨粉粒子などの粒度や種類、ブレンド比率など）は多岐に渡るようである。また、朱漆器碗類のなかには口縁部分の下地に布着せ補強が為されている資料も確認された（図9, 10）。

黒漆の塗膜断面を観察した結果、透漆のなかに細かい墨粉を混入した資料や、多層塗り重ねが観察される資料などが見出された（図11, 12：口絵参照）。先行研究が指摘しなかった点である特に厚みのある多層塗り重ねの資料群は、各塗膜層の境界は明確ではなく、そのなかにランダムに球状の赤い顔料粒子が混入している資料も幾つか確認された（図13, 14：口絵参照）。そしてこれらの塗膜層からは鉛（Pb）のピークが検出された（図15）。そのためこの漆塗膜に混入された赤い顔料粒子は鉛丹（四酸化三鉛： Pb_3O_4 ）であると同定した。

このような鉛丹の混入が確認されるような漆塗膜層は、筆者らがこれまで調査を行ってきた日本における中・近世出土漆器資料では確認されなかった特徴ある漆塗り技法である。ただし一部の漆工技術者のなかでは、鉛丹もしくは鉛白などの鉛系顔料の微粉末を漆塗料に混入した場合、固化した漆塗膜の耐久性はやや落ちるものの、塗膜の肉持ち自体は良くなることが知られている。

さらにこれらの漆塗料の主要脂質成分に関する分析を行った結果、いずれもベトナム産ウルシに特徴的なラッコールやタイ・カンボジア・ビルマ産ウルシに特徴的なチチオールではなく

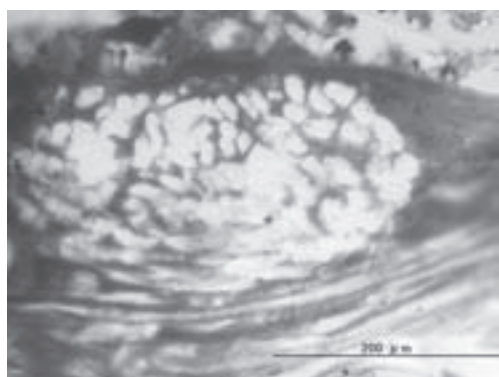


図9 下地部分にみられる布着せ補強の繊維断面（1）

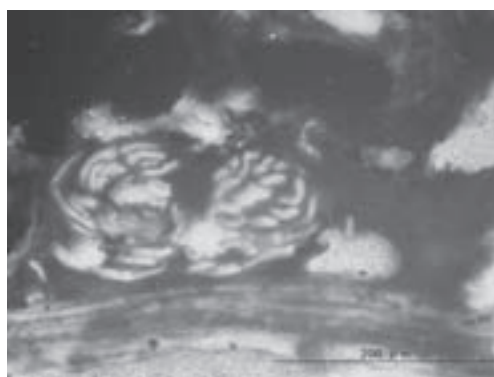


図10 下地部分にみられる布着せ補強の繊維断面（2）

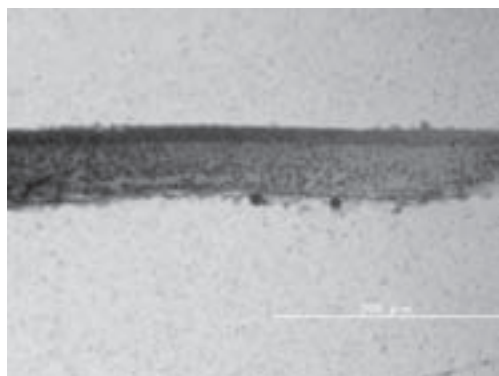


図11 黒漆の塗膜断面に観察される墨粉顔料

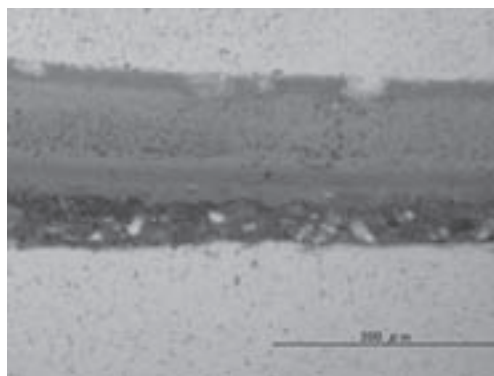


図12 黒漆の多層塗り構造の一例

日本産もしくは中国産ウルシに特徴的なウルシオールが検出された。同時にこの漆成分よりも大量の油分が混和材料としてブレンドされていることがピーク強度の比較により確認された(図16)。なお、この検出された油分は乾性油であるのか不乾性油であるのかPY-GC/MS分析のみでは確定しにくい部分もある。しかし、(1)漆塗料と組み合わせる油分は伝統的に桐油やエゴマ油などの乾性油が基本であること、(2)通常天然油脂(トリグラーセド)はカルボン酸の炭素数18のものが多く含まれることが多いが、本資料群では炭素数16のものが多く検出されている。このことは炭素数18の構造が2重結合部分で自動酸化重合し、高分子構造に組み込まれたために検出されにくくなった。すなわち不乾性油であれば重合に関与しにくいため炭素数18の成分が多く検出されると予想される、などの点からこの油分は乾性油であると解釈した。

さらにこの点に関連して桐油などの乾性油を塗装材料として十分に固化させるには、加熱処理する技術とともに、古くから酸化鉛などの鉛顔料を乾性油に混入して塗膜を固化させる、いわゆる「密陀技術」の存在が知られている。しかし「密陀僧」と称されるこの塗装技術は、日本においては大陸伝来技術として法隆寺所蔵の玉虫厨子の使用例が僅かに知られるが、漆塗料に比較してその使用の歴史については不明な点が多い⁸⁾。その一方で、中国華南地域との文化的な繋がりが強い琉球王朝時代の首里城正殿正面や玉座周辺の柱などの塗装材料は、「桐油朱ぬり」などが多用されていたことが道光22年(1842)の首里城正殿改修普請記録である『百浦

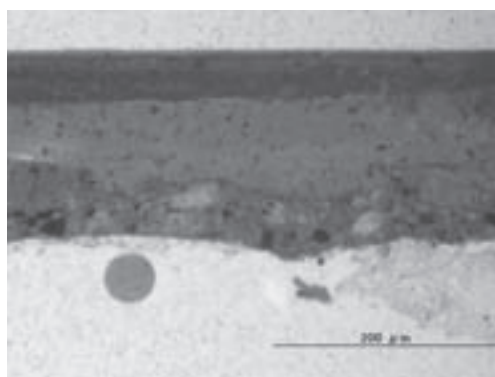


図13 黒漆塗弓の塗り構造と球状赤色粒子の混入状態(1)

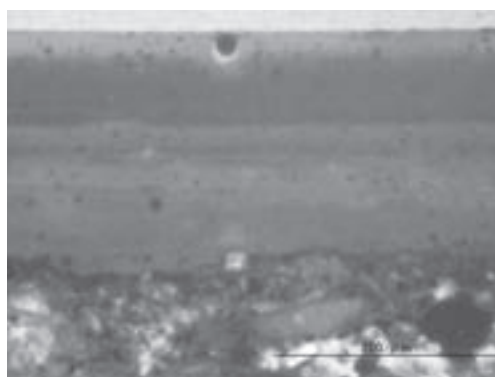


図14 黒漆塗弓の塗り構造と球状赤色粒子の混入状態(2)

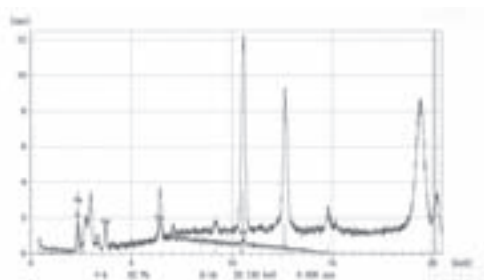


図15 黒漆塗弓における黒色漆の蛍光X線分析結果

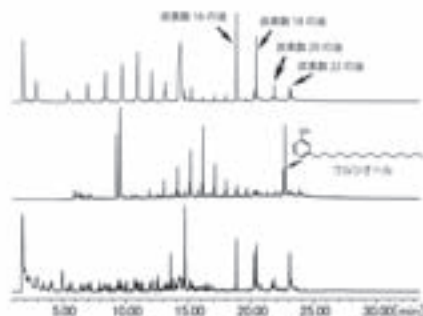


図16 黒漆塗弓の漆破片のPY-GC/MS分析結果

添殿普請付御絵図並御材木寸法記』の「波豊絵図」や「おせんちこちや御床之図」などに記載されている。ちなみに平成の首里城復元工事に際しても正殿の上塗りの塗装材料としてこの伝統的な「桐油ベンガラ塗り」が採用されている⁹⁾。なお、参考までに近代における一般建造物などの塗装材料としては、漆塗料の代用塗料として松脂（チャン）や乾性油などが存在し、これらを取り扱う「チャン屋」と称される専門の塗装業者などもあったようである。

いずれにしても本資料群の塗装材料には、漆塗料とともに大量の乾性油と考えられる油分がブレンドされていたことは特筆される点である。

4. 器種と材質・技法との対応

以上、元寇関連資料と考えられる鷹島海底遺跡出土漆製品について材質・技法に関する分析調査を行った。各グループの漆製品毎に材質・技法の特徴を纏めると以下になるよう。

まず日本の長弓や朝鮮半島の半弓とは先端部（弓はづ）の特徴が著しく異なる漆塗弓は、肉持ちが良く光沢がある肉厚の黒漆塗装である。この資料群の大きな特徴の一つは、いずれも用材は日本には存在しない中国華南産の *Dalbergia* sp 材であるとともに、黒漆塗膜層は境界面が不明瞭な2～3層の漆塗膜層で構成されており、ここには鉛丹粒子の混入が観察された点である。そしてこの黒漆塗膜層のPY-GC/MS分析の結果では大量の乾性油もブレンドされていた。この点を考慮に入れると、この漆塗料には漆塗膜層の肉持ちを良くするとともに、乾性油を多く含む漆塗膜面の固化乾燥の促進効果をねらったいわゆる「密陀技術」が援用されているものと解釈した。いずれにしても、本資料群は前記した『八幡愚童訓』が元寇における元軍の戦闘状況を「数万人矢先ヲ調エテ、雨降ル如ク二射ケル」と評した元軍の武器としては大量に使用された漆塗弓の破片資料である。そのためこのような資料群の塗装材料として、漆塗料には大量の乾性油をブレンドするとともに、本来ならば漆塗膜をやや脆弱にしかねない鉛丹顔料を混入しても固化乾燥の促進効果を狙った塗装技術を導入した点は、ある面消耗品であった武器類を短期間で大量に生産するためのコストダウンと作業効率化をもねらったものであった可能性も指摘されよう。なお、これらの資料群9点のうち7点までは日本の伝統的な漆塗り技術にはない「骨粉下地」が施されていたが、その一方で石英鉱物も骨粉も含まない炭粉系の下地の資料も2点確認された。この点に関連して、史実は元寇における元軍はモンゴル（蒙古）軍とともに、高麗軍や南宋軍兵士を含む混成軍団であったこと、この点は『蒙古襲来絵詞』においても元軍の兵士の容姿のみならず弓などの武器・武具類も幾つかの異なる種類が描き分けられている。このことから本資料群における漆塗弓の下地調整の違いもこの点を反映している可能性がある。

次に、中国宋代の軍事技術書である曾公亮の『武経総要』が「黒漆弩」と記すとともに、『蒙古襲来絵詞』にも元軍船の船縁に立て並べられた楯孔内に装着された状態で描かれた弩弓は、いずれも透漆に墨粉を混入した黒漆塗装が1層塗りされており、下地の有無は明確ではなかった。また、これと同様に下地が明確ではなく薄い漆塗装を1層のみ施す資料群には漆塗板状木製品があるが、これらはいずれも乾性油が検出されなかった。さらに、朱漆櫛も下地を施さずに木胎に直接朱漆を塗装しているが、この場合、下層に橙色系の朱漆、上塗りに真紅色もしくは赤色系の朱漆を塗装する点は2点とも同じ漆塗り技法であった。そして、本資料群の中で最も数量が多い朱漆器およびその破片資料の場合、このグループのみで厚い粘土鉱物系のサビ下地とともに布着せ補強の痕跡が確認された。下地の透漆～朱漆の多層塗り構造を有する漆塗装の技術は、我国に寺社什器である中世根来塗に代表される朱漆器の技法とも共通するものである。ただし、これらは日本のように広葉樹ケヤキ材のロクロ挽物ではなく、いずれもス

ギ科もしくはコウヨウザンという針葉樹材が用いられている点、基本的に「骨粉下地」である点などは日本の技術とは大きく異なる特徴である。

5. まとめと今後の課題

本報では、鷹島海底遺跡出土漆製品について文化財科学的な観察と分析を行った。その結果、日本の伝統的な漆工技術とは異なる材質・技法も幾つか確認された。特に乾性油を塗装材料として使用することは、過去の塗装事例では比較的一般的な技法であった可能性も推定された。今後は、このような不明な点が多いにもかかわらず、実は広範に使用されてきた可能性がある漆塗料以外の塗装材料、とりわけ乾性油などの塗装材料の基本的な性状と塗装技術の変遷、さらには使用状況の在り方などを具体的に明らかにしていきたい。

(謝辞)

本調査を進めるにあたり、漆工品修復技術者である山下好彦氏には漆塗料に鉛顔料を混入した際の効果について、日光社寺文化財保存会の佐藤則武氏には桐油(乾性油)の塗装技術について、元興寺文化財研究所の植田直見氏には実際の本資料群である漆製品の保存処理作業時の状況について貴重なご教示を賜った。併せて厚く謝意を表する。

引用文献

- 1) 武田昭子, 赤沼英男, 土屋信高, 荒木伸介, 松尾昭子: 大陸伝来の漆器に見る下地調整材料について, 文化財保存修復学会第30回記念大会研究発表要旨集, 98-99, (2008)
- 2) 植田直見: 4. 武器・武具に塗装された漆について, 海底遺跡出土遺物の調査・分析・保存に関する基礎的研究, 平成17年度～平成19年度科学研究費補助金(基盤研究B) 研究成果報告書, (2008)
- 3) 三島喜徳ほか: 『改訂版 大山祇神社』 大山祇宮 大山祇神社社務所, (2000)
- 4) 吉田光邦: 蒙古襲来絵詞に於ける武器について, 『新修 日本絵巻物全集 第10巻 平治物語絵巻・蒙古襲来絵詞』, 89-94, 角川書店, (1975)
- 5) 中村俊夫, 山田哲也: 5. 長崎県鷹島沖海底から採取された元寇関連資料の放射線炭素年代測定, 海底遺跡出土遺物の調査・分析・保存に関する基礎的研究, 平成17年度～平成19年度科学研究費補助金(基盤研究B) 研究成果報告書, (2008)
- 6) 伊藤隆夫ほか: 4. 出土木製品の樹種同定, 『松浦市文化財調査報告書2 松浦市鷹島海底遺跡 平成13・14年度 鷹島町神埼港改修工事に伴う緊急調査報告書』, 長崎県松浦市教育委員会, (2008)
- 7) 岡田文男: 『古代出土漆器の研究』, 京都書院, (1995)
- 8) 山崎一雄: 『古文化財の科学』, 思文閣出版, (1987)
- 9) 沖縄開発庁沖縄総合事務局 国営沖縄記念公園事務所編: 国営沖縄記念公園 首里城地区建設の記録 [平成の復元], 88-97, 沖縄開発庁沖縄総合事務局, (1994)

キーワード: 元寇; 弘安の役 (Genko-attack; Ko-an war (1281yr.)); 漆製品 (urushi objects); 漆塗弓 (urushi coating bow); 乾性油 (dried oil); 密陀技術 (Mitsuda technique);

Study on Urushi Objects Excavated at Takashima Underwater Site

Nobuhiko KITANO, Takayuki HONDA, Shoko MATSUO*
and Yosei KOHZUMA*²

In recent years, many urushi objects have been excavated at Takashima Underwater Site. These objects are thought to have been used in the Mongolian attack on Japan in 1281. Several analyses and observation using a microscope were conducted.

As a result, some techniques different from traditional Japanese ones were found to have been used in making these objects.

- (1) Bone powder was found to have been mixed into the foundation. This is an ancient Chinese technique.
- (2) The thick black urushi layers of some bows contained many particles of red lead pigment (Pb_3O_4).
- (3) Elemental analysis by Py-GC/MS revealed that these black urushi layers were composed of urushiol. Moreover, much dry oil had been blended into the urushi.
- (4) It is known that mixing lead pigment into urushi reduces the fluidity of urushi which gains a certain creamy effect. This produces a certain amount of thickness in the urushi film but decreases the durability of the hardened film.
- (5) Although boiling is one way to harden dry oil like paulownia oil as a coating film, another method that has been traditionally used is to add lead pigment into dry oil. This is known as *mitsuda* technique.
- (6) It is possible that this technique was chosen because it was effective in mass producing weapons like bows and other expendable items.

* Board of Education, Matsuura City

*² Nara National Research Institute for Cultural Properties